土壤及植體分析診斷服務簡介

⊙文／張愛華
李蘭帝
⊙農化系助理及研究員

一、前言

土壤速測與植體分析爲瞭解土壤肥力及作物營養狀況既快速又有效之方法，不僅於土壤肥力與植物營養研究上極爲重要，在實際應用上亦爲作物營養診斷及施肥推荐之依據。

前農復會自民國58年即協助農林廳所屬各試驗改良場所辦理是項工作，在各改良場設置土壤速測服務站，由本所多次訓練各場土壤肥料工作人員，并自民國70年起擴大服務工作，提供免費分析服務。近年來由於經濟成長，生活品質提高，農民爲提高產量與品質，往往過量施肥，不僅浪費肥料，增加成本，同時造成農地環境污染，引起作物營養失調，反而導致產量減低，品質低劣，使得送驗樣品增多，各速測站已不堪負荷。農委會遂於78年度「充實土壤與植物分析設備加強診斷服務工作」計畫下補助本所購置感應耦合電漿光譜儀（Inductively Coupled Plasma Atomic Emission Spectrometer），設置「土壤與植體分析中心」以配合各區改良場土壤及肥培管理示範推廣工作，分析由各場及農會採送之土壤及葉片樣本，綜合土壤、植體分析結果及有關肥培管理資料包括地形、施肥、品種、產量等，加以初診給與初步施肥建議後交由各改良場有關人員複診，并執行施肥推荐。爲順利推行此項工作，本所於78年與中華民國土壤肥料學會合辦植物營養診斷研習會，除了檢討各種果樹營養診斷之試驗依據，診斷基準外，更推介本所研擬之「果樹營養診斷系統」，以便與各改良場共同構成「土壤、植體分析診斷服務系統」，提供農民更佳服務。

二、原理

茲以圖一簡單表示營養診斷的原理：

土壤速測與植體分析係利用化學方法測定土壤與植體，以瞭解及診斷土壤之肥力情形與作物營養狀況，根據診斷結果作施肥推荐。

對一般淺根及短期之作物作施肥推荐時，土壤速測不失爲快速而有效的方法；然對深根多年生作物而言，則葉片分析更能評估作物的營養狀況，瞭解其養分吸收情形，配合土壤速測數據及田間調查資料，予以評估、判斷可能發生之原因，再決定適當的施肥量。

三、設備

分析工作所需儀器設備除了電子天平、pH計、光電比色

計、原子吸光儀及自動分析儀外，爲求於最短期間分析大量樣本，以配合農時施肥，另購高性能分析儀器－感應耦合電漿原子光譜發射分析儀（ICP），該儀器可測定元素週期表上大部分之元素，測定範圍寬，靈敏度高（約爲原子吸光儀之10倍），並且能夠一次同時測定樣本中多種元素，簡化分析程序（如稀釋等），提高效率。目前以分析8種元素（磷、鈣、鎂、鐵、錳、銅、鋅及硼）而言，一日可分析150個葉樣。

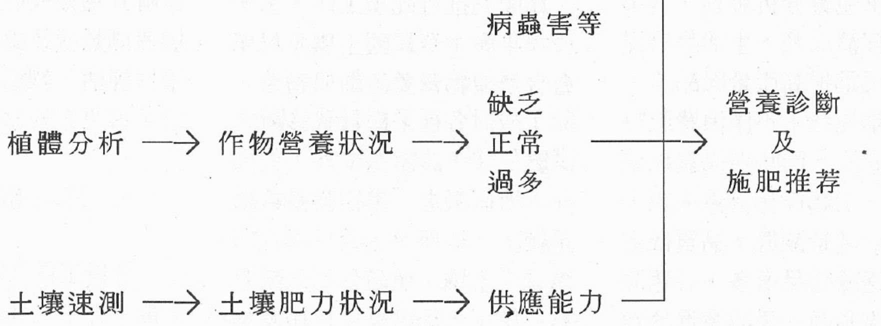
四、診斷程式

電腦爲現代科技不可或缺之工具，隨著近幾年來硬軟體之迅速發展，日愈普及，可借其快速處理衆多數據，迅速提供診斷結果，以配合農時施肥。歐美雖已發展有營養診斷程式，然其環境條件與本省不盡相同，難以直接應用。本所乃根據各項作物之葉片營養標準濃度及專家們多年的田間試驗結果與經驗發展一套診斷程式，以適合本省農田環境之使用。已完成之診斷程式包括柑桔、葡萄、梨、楊桃、蕃茘枝和枇杷等。

五、應用與推廣

送驗土壤樣本經過風乾、磨碎；葉片樣本經過清洗、烘乾、磨碎等前處理，即可以分析。利用ICP、原子吸光儀和自動分析儀測定其元素含量，再將結果與田間調查資料輸入電腦，以本所發展之「果樹診斷系統」程式加以分析診斷，列出初診表寄送各區農業改良場轉發農會與果農。

自77年7月迄今已分析二仟餘件葉片樣本，初診表經各區農業改良場複診，大致上可直接應用，由觀摩會及現場觀察顯示，大家對本所初診結果反應良好。

作物的營養標準濃度，隨生長部位及生長期之變化而異；土壤速測值是否能確實反應土壤肥力亦受採樣點、時間、深度及管理方法的影響，因此欲得具有代表性而可確實反應土壤肥力及作物營養之分析結果，正確之採樣技術極爲重要；田間調查資料更有助於分析結果之解釋與判斷。爲免診斷錯誤，農民對採集樣本有疑問時，可就近向當地農會洽詢採樣技術，並請別忘了索取果園調查表，填妥與樣本一併寄來。

圖一